

12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: 80105429.7

51 Int. Cl.³: **B 04 B 5/04**
B 04 B 7/00

22 Anmeldetag: 11.09.80

30 Priorität: 21.09.79 DE 2938317

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.04.81 Patentblatt 81:13

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI NL SE

71 Anmelder: Firma Andreas Hettich
Gartenstrasse 100
D-7200 Tuttlingen(DE)

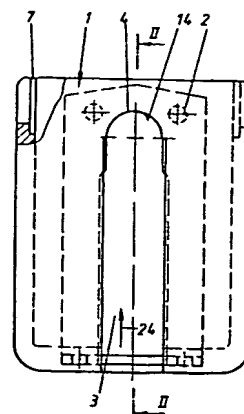
72 Erfinder: Eberle, Günter
Gartenstrasse 100
D-7200 Tuttlingen(DE)

74 Vertreter: Riebling, Günter, Dr. Patentanwälte et al,
Dr.-Ing., Dipl.-Ing., Ing.(grad) G. Riebling Dr.-Ing.,
Dipl.-Ing. P. Riebling Rennerle 10 Postfach 3160
D-8990 Lindau(Bodensee)(DE)

54 Zentrifugenbecher.

57 Der Zentrifugenbecher 1, 31 besteht aus einem Kunststoffmaterial 52, in das ein U-förmig profiliertes Metallteil 2, 32 eingebettet ist. Die Aufnahmenuten 3, 33 zur Aufnahme der Zapfen des Zentrifugengehänges sind in dem Metallteil 2, 32 ausgebildet, so dass bei der Übertragung der Zentrifugalkraft vom Boden des Zentrifugenbechers auf die Aufnahmenut 3, 33 lediglich das Metallteil als lastübertragende Verbindung beansprucht wird.

FIG 1



EP 0 025 945 A1

Zentrifugenbecher

Gegenstand der Erfindung ist ein Zentrifugenbecher zum Einhängen an den Zapfen des Schleuderkopfes einer Zentrifuge, dessen Wandung im Bereich der Halterung der Zapfen am Zentrifugenbecher jeweils eine Aufnahmenut aufweisen.

Die bisher bekannten Zentrifugenbecher wurden aus einem einstückigen Metallteil hergestellt, in dem sie durch Ausfräsen, Ausdrehen und entsprechendes Bearbeiten aus dem Vollen oder aus vorgepresstem Material hergestellt wurden. Naturgemäss ist diese Herstellungsart ausserordentlich kostenaufwendig und arbeitsaufwendig und im übrigen mit einem ausserordentlich hohen Materialverbrauch belastet. Die bisher bekannten Zentrifugenbecher wurden deshalb aus einem Pressling oder aus Vollmaterial hergestellt, weil die während des Zentrifugierens in Zentrifugen auftretenden Zentrifugalkräfte so hoch sind, dass man bisher davon ausgegangen ist, dass lediglich als einstückige Teile hergestellte Zentrifugenbecher solchen hohen Belastungen standhalten könnten.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, einen Zentrifugenbecher der eingangs genannten Art so weiterzubilden, dass bei gleich guten Festigkeits- und Haltbarkeitswerten die Herstellungskosten und Materialkosten wesentlich erniedrigt sind.

Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung dadurch gekennzeichnet, dass der Zentrifugenbecher aus einem Kunststoffmaterial besteht und im Kunststoffmaterial ein Metallteil eingebettet ist.

Die vorliegende Erfindung beschreitet also einen ganz neuen Weg, indem das Vorurteil überwunden wird, dass nur aus einem einstückigen Metallteil, aus dem Vollen oder aus einem Pressling gearbeitete Zentrifugenbecher den auftretenden Zentrifugalkräften standhalten können. Eingehende Versuche haben nämlich erwiesen, dass mit der Einbettung eines Metallteils in ein Kunststoffmaterial gleich gute Festigkeits- und Haltbarkeitswerte erzielt werden können, wohingegen die Herstellungskosten und Materialkosten wesentlich erniedrigt sind. Wesentlich bei der Einbettung des Metallteils in das Kunststoffmaterial ist allerdings, dass das Metallteil so eingebettet wird, dass es die von den Zapfen des Gehänges der Zentrifuge auf den Zentrifugenbecher ausgeübten Kräfte (die von der Aufnahmenut aufgenommen werden) zu einem wesentlichen Teil aufnimmt. Hierbei wird es bevorzugt, wenn das Metallteil als U-Profil ausgebildet ist, dessen Schenkel parallel zur Aufnahmenut angeordnet sind und an den Schenkeln eine Halterung zur Aufnahme der Zapfen der Zentrifuge vorgesehen ist.

Durch die Ausbildung des Metallteils als einfaches U-Profil wird der Vorteil geringer Herstellungskosten erzielt, weil sich erwiesen hat, dass es keinen geschlossenen Bechers bedarf, sondern eben ein solches U-Profil vollständig ausreicht, die von den Zapfen der Zentrifuge auf die Aufnahmenut des Zentrifugenbechers ausgeübten Kräfte vollständig aufzunehmen und zu verteilen.

Es wird hierbei bevorzugt, wenn die an den Schenkeln angeordnete Halterung als parallel zur Aufnahmenut verlaufende Ausnehmung in den Schenkeln ausgebildet ist, deren obere Begrenzung mit einem Radius versehen ist, der dem Radius der Zapfen angepasst ist.

Dies bedeutet, dass die Zapfen in die Aufnahmenut an den beiden Seiten des Zentrifugenbechers eingeführt werden, wobei die obere Begrenzung der Aufnahmenut (während des

Schleudervorganges ist dies die radial einwärts liegende Begrenzung der Aufnahmenut) durch das Metallteil gebildet ist, das an dieser Stelle einen Radius aufweist, der dem Radius des Zapfens angepasst ist.

An dieser Stelle werden also die von den Zapfen des Gehänges der Zentrifuge ausgeübten Kräfte auf die Schenkel des Metallteils übertragen. Nachdem das Metallteil ein symmetrisches U-Profil ist, werden die Kräfte dann auf den geschlossenen Basis-Schenkel des U-Profils abgeleitet.

Damit das Einhängen der Zapfen und das Einführen der Zapfen in die Aufnahmenut an der Seite des Zentrifugenbechers erleichtert ist, ist die Aufnahmenut in ihrem unteren Teil (radial auswärts liegenden Teil) verbreitert, damit die Zapfen leicht eingeführt werden können.

Erst in ihrem oberen (radial einwärts liegenden Teil) ist die Breite der Aufnahmenut dem Durchmesser der Zapfen angepasst, so dass diese nur mit geringem Spiel von dem Radius des Metallteils umfasst werden.

In einer weiteren Ausführungsform ist das Metallteil ebenfalls als U-Profil ausgebildet, jedoch ist keine vom Bodenbereich aufwärts gehende Ausnehmung breiteren Durchmessers vorgesehen, die in eine Ausnehmung schmälere Durchmessers mündet, wobei die Breite der letztgenannten Ausnehmung geringfügig grösser ist als der Durchmesser des einzuhängenden Zapfens des Zentrifugengehänges. In diesem zweitgenannten Ausführungsbeispiel ist die Aufnahmenut nicht als Ausnehmung ausgebildet, sondern als Einprägung in den beiden, sich gegenüberliegenden Schenkeln des U-Profils. Hierdurch ergibt sich eine noch bessere mechanische Belastbarkeit des Metallteils, weil den Querschnitt schwächende Ausnehmungen vermieden sind.

Das Metallteil weist abgebogene Schenkel auf, die vom Bodenbereich ausgehend nach oben steigend einen bestimmten Abstand einnehmen und die im Bereich des Beginns der Auf-

nahmenut nach aussen weisende Abbiegungen aufweisen, so dass die beiden Schenkel im oberen, freien Bereich einen grösseren Abstand als den Bodenbereich aufweisen. Hierdurch ist die Möglichkeit geschaffen, aus dem Material des Metallteils die als Einprägung ausgebildete Aufnahmenut zu schaffen, ohne dass hierbei Durchbrechungen im Material der Schenkel vorgenommen werden müssen. Durch die Ausbildung der Aufnahmenut als Einprägung ergibt sich der weitere Vorteil, dass der obere, durch den Zapfen des Zentrifugengehänges hoch belastete Teil der Aufnahmenut besonders formstabil ist, weil das Material des Metallteils horizontal auswärts im Bereich des "Daches" der Aufnahmenut auswärts gebogen ist und sich hierdurch eine ausserordentlich belastbare, kraftübertragende Verbindung vom Zapfen des Zentrifugengehänges auf das in dem Kunststoffmaterial eingebettete Metallteil ergibt.

Wesentlich bei der zweitgenannten Ausführungsform ist ferner, dass die Aufnahmenut selbst nicht mit Kunststoff ausgekleidet oder verkleidet ist, so dass in diesem mechanisch hoch belasteten Bereich allein das Material des Metallteils am Zapfen des Zentrifugengehänges anliegt, während das Kunststoffmaterial in das Metallteil eingebettet ist und nur der Abstandshaltung der freien Schenkel des Metallteils dient und ferner als Füllmaterial.

Statt der Ausbildung des Metallteils aus einem U-Profil mit zwei freien Schenkeln kann es in einer weiteren, nicht näher dargestellten Ausführungsform auch vorgesehen sein, dieses Metallteil als durchgehenden, in sich geschlossenen Topf auszugestalten.

Im bevorzugten Fall des zweiten Ausführungsbeispiels ist jedoch mit der Ausbildung des Metallteils als U-Profil noch eine wesentliche Material- und Gewichtseinsparung

gegeben, weil die an das Metallteil angrenzenden Wände des Zentrifugenbeckers aus dem Kunststoffmaterial gebildet sind, so dass sich insgesamt (Kunststoffmaterial plus Metallteil) ein in sich geschlossener, lediglich oben geöffneter Zentrifugenbecher ergibt.

Darüberhinaus weist das Metallteil der zweiten Ausführungsform noch Verrippungen (Sicken) im Bodenbereich und zumindest teilweise im Bereich der seitlichen Schenkel auf, was die mechanische Festigkeit und Formstabilität noch weiter verbessert.

Ein weiteres wesentliches Merkmal der vorliegenden Erfindung ist, dass der nach oben offene Zentrifugenbecher durch eine dicht schliessende Haube verschliessbar ist, wobei in einer bevorzugten Ausgestaltung eine Rastverbindung zwischen der Haube und der Oberseite des Zentrifugenbeckers vorgesehen ist. Mit der Verwendung einer dicht schliessenden Haube zum Abschluss des Zentrifugenbeckers wird der Vorteil erzielt, dass bei dem flüssigen Schleudergut eine Aerosolbildung und ein Versprühen dieses Aerosols während des Schleudervorganges in der Umgebung der Zentrifuge verhindert wird. Dies ist vor allem bei der Verarbeitung von infektiösem Material schädlich. Bisher hatte man hierzu mitrotierende Windkesselrotoren verwendet, die ausserordentlich kostenaufwendig sind und sehr die Bedienung der Zentrifuge erschweren.

Nach der vorliegenden Erfindung verwendet man einfach eine dicht schliessende Haube, so dass der kosten- und bedienungsaufwendige Windkesselrotor entfallen kann.

Wichtig ist, dass das Metallteil sich nicht bis zum Rand des Zentrifugenbeckers erstreckt, sondern dass in diesem Randbereich das Kunststoffmaterial verwendet wird. Hier-

durch kann insgesamt der gesamte Zentrifugenbecher mit Metallteil im Spritzgiessverfahren hergestellt werden und der obere umlaufende Rand kann im Spritzgiessverfahren durch entsprechende Formgebung des Werkzeuges mit einem Vorsprung ausgestattet werden, der eine Rastverbindung mit der Haube ergibt.

Als Material für das Metallteil können verschiedene Materialien gewählt werden. Man kann hierzu ein glasfaserverstärktes Kunststoffmaterial verwenden oder auch verschiedene Metalle, wie rostfreier Stahl, Stahlblech oder eine hochfeste Aluminiumlegierung. Als günstigste Materialwahl hat sich aber eine Metalleinlage aus einem hochfesten Leichtmetall erwiesen, die zudem den Vorteil hat, dass sie gewichtsgünstiger ist als andere Metalle. Hierdurch wird, bezogen auf eine gleiche Drehzahl, die Zentrifugalkraft und damit die in der Aufnahmenut auf das Metallteil zu übertragende Kraft geringer, als wenn man ein schwereres Metall verwendet hätte.

Weitere Merkmale der Erfindung sind Gegenstand der übrigen Unteransprüche.

Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegensatz der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

Im folgenden wird die Erfindung an Hand von lediglich mehrere Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

Es zeigen:

Fig. 1 Seitenansicht des Zentrifugenbeckers mit dem eingelegten Metallteil,

Fig. 2 Schnitt gemäss der Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 Draufsicht in Richtung des Pfeiles III in Fig. 2,

Fig. 4 Seitenansicht des Metallteils,

Fig. 5 Seitenansicht in Richtung des Pfeiles V in Fig. 4,

Fig. 6 Draufsicht in Richtung des Pfeiles VI in Fig. 4,

Fig. 7 Seitenansicht der Haube, mit der der Zentrifugenbecher verschlossen wird,

Fig. 8 Sicht in Richtung des Pfeiles VIII nach Fig. 7 auf die Haube,

Fig. 9 Unteransicht der Haube in Richtung des Pfeiles IX in Fig. 7,

Fig. 10 Schnitt gemäss der Linie X-X im zweiten Ausführungsbeispiel eines Zentrifugenbeckers nach Fig. 11,

Fig. 11 Schnittansicht des Zentrifugenbeckers in der zweiten Ausführungsform gemäss Schnitt XI-XI in Fig. 12,

Fig. 12 Seitenansicht des Zentrifugenbeckers nach Fig. 11 in Pfeilrichtung XII,

Fig. 13 Draufsicht auf den Zentrifugenbecher nach Fig. 11 in Pfeilrichtung XIII,

Fig. 14 Schnitt gemäss der Linie XIV-XIV in Fig. 12,

Fig. 15 Seitenansicht des Metallteils,

Fig. 16 um 90 Grad gedrehte Seitenansicht des Metall-
teils nach Fig. 15 in Richtung des Pfeiles XVI,

Fig. 17 Draufsicht auf das Metallteil in Pfeilrichtung
XVII in Fig. 15,

Fig. 18 Seitenansicht der Haube im zweiten Ausführungs-
beispiel,

Fig. 19 um 90 Grad gedrehte Seitenansicht der Haube
gemäss Pfeil XIX in Fig. 18,

Fig. 20 Detaildarstellung der Lasche der Haube gemäss
Fig. 19,

Fig. 21 Unteransicht der Haube gemäss Pfeilrichtung XXI
in Fig. 19.

In einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung besteht das Kunststoffmaterial des Zentrifugenbechers aus einem Polyamid mit 35 % Glasfaseranteil. Die Fig. 1 bis 4 zeigen den Zentrifugenbecher 1, zusammen mit dem Metallteil (Einlageteil) 2, während die Fig. 4 bis 6 das Metallteil 2 isoliert darstellen. Das Metallteil besteht hierbei aus einem hochfesten Leichtmetall (Edelstahl).

In Verbindung der Fig. 1 bis 3 mit der Darstellung in den Fig. 4 bis 6 ist ersichtlich, dass das eingelegte Metallteil 2 vollflächig von dem Kunststoffmaterial umgeben bzw. umspritzt ist und von aussen (mit Ausnahme

des Radius 14) nicht mehr sichtbar ist. In den Fig. 1 bis 3 ist das Metallteil 2 gestrichelt dargestellt. An zwei Seiten des Zentrifugenbeckers 1 sind Aufnahmenuten 3 zum Einführen der Einhängezapfen des Gehänges der Zentrifuge vorgesehen.

Die nicht näher dargestellten Zapfen des Gehänges der Zentrifuge werden in Pfeilrichtung 24 in die Aufnahmenut 3 eingeführt. Im Bereich der Aufnahmenut 3 ist das Metallteil 2 gemäss Fig. 2 zurückversetzt, so dass der Aufnahmezapfen schliesslich an der Unterseite 5 der oberen Begrenzung 4 des Metallteils 2 anliegt. Hierbei ist der Radius 14 der Begrenzung 4 des Metallteils 2 dem Radius der Zapfen angepasst.

Die Innenseite des Zentrifugenbeckers ist aus Kunststoffmaterial 22 gemäss Fig. 2. Um während des Spritzvorganges eine Verschiebung des Metallteils in Bezug zur Spritzform zu verhindern, ist das Metallteil gemäss Fig. 2 und Fig. 4 mit Bohrungen 13 in seinem Bodenbereich versehen, durch die Zentrierzapfen der Form greifen, so dass das Metallteil 2 in der Spritzform zentriert bleibt.

Die obere Öffnung des Zentrifugenbeckers 1 weist zwei gegenüberliegende Ausnehmungen 6 in den Seitenwänden des Zentrifugenbeckers 1 auf, in die eine entsprechend zugeordnete Lasche 8 der Haube 9 eingreift. Die Haube besteht aus einem Polycarbonat-Kunststoff.

Die Lasche 8 besteht hierbei aus einem Aussenteil 11 und aus einem vergrösserten Innenteil 10. Das Innenteil 10 liegt an der Innenseite des Zentrifugenbeckers 1 an einem zurückversetzten Rand 7 an, während das Aussenteil 11 mit entsprechenden Riffelungen versehen sein kann, um das Erfassen und das Herausziehen der Haube 9 aus der Öffnung des Zentrifugenbeckers 1 zu erleichtern. Ausserdem weist die Haube 9 noch einen umlaufenden Rand 12 auf,

der dichtend an den zugeordneten Flächen des Zentrifugenbechers 1 anliegt. Die Haube sitzt hierdurch absolut dicht auf, und man braucht deshalb nicht mehr einen mitrotierenden Windkessel zu verwenden, weil durch die dicht schliessende Haube eine schädliche Aerosolbildung des Schleudergutes während des Schleudervorganges vermieden wird.

In den Fig. 4 bis 6 ist das Metallteil (Einlegeteil) gesondert dargestellt. Wichtig hierbei ist, dass das Metallteil 2 als einfaches U-Profil mit seitlichen Schenkeln 18, 19 ausgebildet ist. Die Schenkel 18, 19 weisen im Bereich der Aufnahmenut 3 Ausnehmungen 20, 23 auf, wobei die untere Ausnehmung 20 grösserer Breite mit einem Absatz 17 in einen verschmälerten Bereich 21 der Ausnehmung 23 übergeht, dessen obere Begrenzung 4 mit einem Radius 14 abschliesst. An dieser oberen Begrenzung 4 und an diesem Radius 14 liegt dann der Zapfen des Gehänges der Zentrifuge an.

Der in den Figuren 11 bis 14 dargestellte Zentrifugenbecher 31 weist wiederum ein in das Kunststoffmaterial eingebettetes Metallteil 32 auf. Das Metallteil 32 ist derart im Kunststoffmaterial 52 des Zentrifugenbechers 31 eingebettet, dass im Bodenbereich gemäss Fig. 11 das Metallteil 32 nur durch eine dünne Schicht von Kunststoffmaterial 52 getrennt, den Boden des Zentrifugenbechers 31 bildet. Auf diesen Boden wird in Pfeilrichtung 53 die von dem Schleudergut erzeugte Zentrifugalkraft übertragen, wo sie über die Schenkel 48, 49 (Vergleiche Fig. 15) des Metallteils auf die Aufnahmenut 33 beiderseits der Schenkel 48, 49 übertragen wird. Gemäss den Fig. 12 und 16 liegt in der Aufnahmenut 33 der Einhängenzapfen des Zentrifugengehänges an, wobei der Radius des Zapfens dem Radius 14 an der oberen Begrenzung 34 der Aufnahmenut 33 entspricht.

Um eine bessere Einbettung des Metallteils 32 im Kunststoffmaterial 52 des Zentrifugenbechers 31 zu erreichen, ist das Metallteil gemäss den Figuren 15, 16 und 12 mit Bohrungen 43 ausgestattet, so dass das Kunststoffmaterial 52 von der Innenseite des Zentrifugenbechers durch die Bohrungen hindurchtritt in Richtung zur Aussenseite und hierdurch vergleichsweise das Metallteil von "Kunststoffbolzen" durchschossen oder durchgriffen wird.

Der nicht näher dargestellte Einhängezapfen des Zentrifugengehänges wird in Pfeilrichtung 24 in die Aufnahmenut 33 eingeführt, wo er dann an der Unterseite 35 des Metallteils anliegt. Wesentlich ist, dass die Aufnahmenut 33 durch eine Einprägung 46 des Metallteils 32 im Bereich der Aufnahmenut 33 gebildet ist (vergleiche Fig. 15 und 16), so dass die hochbelastete obere Begrenzung 34 der Aufnahmenut 33 (Unterseite 35) aus dem eingepprägten Material des Metallteils 32 besteht. Hierdurch ist eine ausserordentlich hochbelastete, formstabile Konstruktion der Aufnahmenut 33 gegeben, die auch höchste Zentrifugalkräfte übertragen kann.

Zur weiteren Erhöhung der Formstabilität des Metallteils 32 sind im Bodenbereich des Metallteils gemäss den Fig. 15 und 16 im Abstand parallel nebeneinander angeordnete Sicken 47 vorgesehen, die sich gemäss Fig. 16 auch teilweise in den unteren Bereich der Schenkel 48, 49 erstrecken.

Hierbei ergibt sich der Vorteil, dass mit den Sicken 47 die Formstabilität verbessert ist und dass, bezogen auf ein gleich festes Metallteil ohne Sicken, das vorliegende Metallteil mit Sicken wesentlich dünner und damit leichter ausgebildet werden kann.

Im oberen Bereich in der Nähe des umlaufenden Randes 37 besteht der Zentrifugenbecher 31 aus Kunststoffmaterial

52, wodurch sich der Vorteil ergibt, dass der umlaufende Rand 37 aus Kunststoffmaterial mit entsprechenden Vorsprüngen (vergleiche Fig. 10) ausgebildet sein kann.

Im gezeigten Ausführungsbeispiel weist der umlaufende Rand 37 einen Vorsprung 44 auf, der einem in entgegengesetzter Richtung weisenden Vorsprung 50 an der Haube 39 gemäss den Fig. 18 bis 21 zugeordnet ist.

Der obere umlaufende Rand 37 des Zentrifugenbeckers ist an zwei sich gegenüberliegenden Seiten mit einer Ausnehmung 36 versehen, in die die in den Fig. 18 und 19 gezeigte Lasche 38 der Haube 39 eingreift. Diese Lasche sitzt dichtend mit dem Innenteil 40 an der Innenseite der Ausnehmung 36 an, während die Kontur des Aussenteils 41 der Lasche der Form der Ausnehmung 36 gemäss Fig. 11 entspricht.

Das Aussenteil 41 weist gemäss Fig. 20 Griffriellen 51 auf, damit die Haube 39 besonders leicht vom Zentrifugenbecher abgezogen werden kann. Dies erfolgt dadurch, dass mit der Hand beiderseits die Griffriellen 51 nach innen gedrückt werden, wodurch der Vorsprung 50 an der Lasche 38 ausser Eingriff mit dem Vorsprung 44 am Rand 37 des Zentrifugenbeckers 31 gerät und die Rastverbindung hierdurch aufgehoben ist.

Der im Bereich ausserhalb der Laschen 38 angeordnete umlaufende Rand 42 der Haube 39 ist gemäss Fig. 18 von einem Kragen übergriffen, wobei dem Rand 42 ein zugeordneter Rand 54 an der Oberseite des Zentrifugenbeckers 31 zugeordnet ist. Der Kragen 55 der Haube 39 sitzt dann an der Oberseite des Zentrifugenbeckers als Anschlag auf, während der Rand 42 der Haube 39 dichtend am Rand 54 des Zentrifugenbeckers 31 anliegt.

- 13 -

Die Ausbildung der Aufnahmenut 33 als Einprägung 46 wird besonders einfach dadurch herstellbar, wenn das Metallteil 32 im Bereich des unteren offenen Endes der Aufnahmenut 33 eine Abbiegung 45 aufweist und sich dann mit grösserer Breite nach oben fortlaufend erstreckt.

Die Vorteile der beiden beschriebenen Ausführungsbeispiele sind insbesondere darin zu sehen, dass es in überraschender Weise gelungen ist, einen hochfesten und hochbelastbaren Zentrifugenbecher herzustellen, der in Bezug auf sein Gewicht wesentlich leichter ist als die bisher bekannten Zentrifugenbecher, die entweder aus einem vorgeformten Pressling bestehen oder aus dem vollen Material gearbeitet sind. Durch die Herstellung des Zentrifugenbechers im Spritzgussverfahren, wobei das Metallteil gleich in die Spritzform eingelegt wird und in das Kunststoffmaterial eingebettet wird, ergeben sich besonders niedrige Herstellungskosten. Durch die Schaffung einer lastübertragenden Verbindung von der Aufnahmenut der einen Seite über den Bodenbereich zur Aufnahmenut der anderen Seite, die allein von dem Metallteil übernommen wird, ergibt sich ein auch höchsten Belastungen standhaltender Zentrifugenbecher mit einer derartigen Gewichteinsparung, wie es vorher nicht für möglich gehalten wurde.

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Zentrifugenbecher zum Einhängen an den Zapfen des Schleuderkopfes einer Zentrifuge, dessen Wandung im Bereich der Halterung der Zapfen am Zentrifugenbecher jeweils eine Aufnahmenut aufweisen,
d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass der Zentrifugenbecher (1, 31) aus einem Kunststoffmaterial besteht und im Kunststoffmaterial ein Metallteil (2, 32) eingebettet ist.

2. Zentrifugenbecher nach Anspruch 1, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass das Metallteil (2, 32) als U-Profil ausgebildet ist, dessen Schenkel (18, 19 bzw. 48, 49) parallel zur Aufnahmenut (3, 33) angeordnet sind und an den Schenkeln (18, 19 bzw. 48, 49) eine Halterung zur Aufnahme der Zapfen der Zentrifuge vorgesehen ist, (Fig. 1 - 6 und 11 - 17).

3. Zentrifugenbecher nach Anspruch 2, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die an den Schenkeln (18, 19 bzw. 48, 49) angeordnete Halterung als parallel zur Aufnahmenut (3, 33) verlaufende Ausnehmung (20, 23) in den Schenkeln (18, 19 bzw. 48, 49) ausgebildet ist, deren obere Begrenzung (4, 34) mit einem Radius (14) versehen ist, der dem Radius des Zapfens angepasst ist, (Fig. 1 - 6 und 11 - 17).

4. Zentrifugenbecher nach Anspruch 1 bis 3, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass die Ausnehmung (20) in den Schenkeln (18, 19) des Metallteils (2) vom Bodenbereich her ansteigend in eine Ausnehmung (23) kleinerer Breite mündet, deren Breite um ein geringes Maß grösser ist als der Durchmesser des in die Ausnehmung (23) eingreifenden Zapfens, (Fig. 5).

5. Zentrifugenbecher nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallteil (2) im Bereich der freien Enden der Schenkel (18, 19) die in den Schenkeln (18, 19) eingearbeiteten Ausnehmungen (20, 23) aufweist, die im Kunststoffmaterial des Zentrifugenbeckers (1) eingebettet sind, (Fig. 1 - 6).

6. Zentrifugenbecher nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentrifugenbecher (1, 31) eine abnehmbare Haube (9, 39) aufweist, die mit seitlichen Laschen (8, 38) in zugeordnete Ausnehmungen (6, 36) des Zentrifugenbeckers (1, 31) dichtend eingreift, (Fig. 7 - 9 und 17 - 21).

7. Zentrifugenbecher nach Anspruch 5 und 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Zentrifugenbecher (1, 31) an seiner oben offenen Seite einen abgesetzten umlaufenden Rand (7, 37) aufweist, der mit einem zugeordneten Rand (12, 42) der Haube (9, 39) zusammenwirkt, (Fig. 7 - 9 und 17 - 21).

8. Zentrifugenbecher nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallteil (2) aus einem hochfesten Edelstahl besteht.

9. Zentrifugenbecher nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Kunststoffmaterial des Zentrifugenbeckers (1, 31) aus einem glasfaserverstärkten Polyamid besteht.

10. Zentrifugenbecher nach den Ansprüchen 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass das Metallteil (32) aus einem U-Profil besteht, dessen Schenkel (48, 49) im Bereich der Aufnahmenut (33) nach

aussen weisende Abbiegungen (45) aufweisen, in welche die Aufnahmenut (33) als Einprägung (46) ausgebildet ist, (Fig. 15 - 17).

11. Zentrifugenbecher nach Anspruch 10, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zur Erhöhung der Festigkeit des Metallteils (32) dieses zumindest im Bodenbereich mit Sicken (47) versehen ist.

12. Zentrifugenbecher nach Anspruch 11, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass mehrere Sicken (47) parallel nebeneinander im Bodenbereich und im Bereich der beiden Schenkel (48, 49) vorgesehen sind, (Fig. 15 - 17).

13. Zentrifugenbecher nach Anspruch 6 oder 7, d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t , dass zur rastenden Verbindung zwischen der Haube (39) und dem umlaufenden Rand (37) des Zentrifugenbechers (31) zumindest am unteren Teil der Lasche (38) der Haube (39) ein Vorsprung (50) angeordnet ist, der hinter einen zugeordneten Vorsprung (44) am Rand (37) des Zentrifugenbechers (31) greift, (Fig. 10, 20).

FIG 1

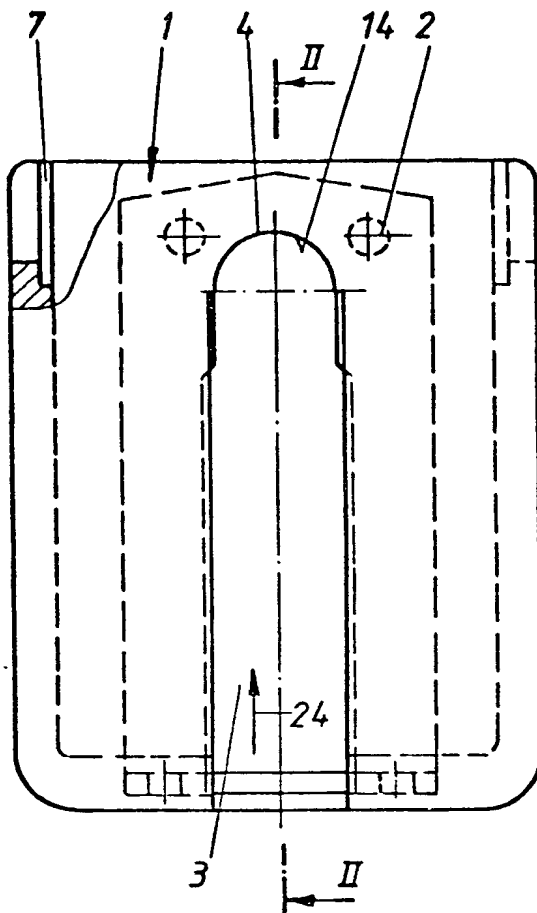


FIG 2

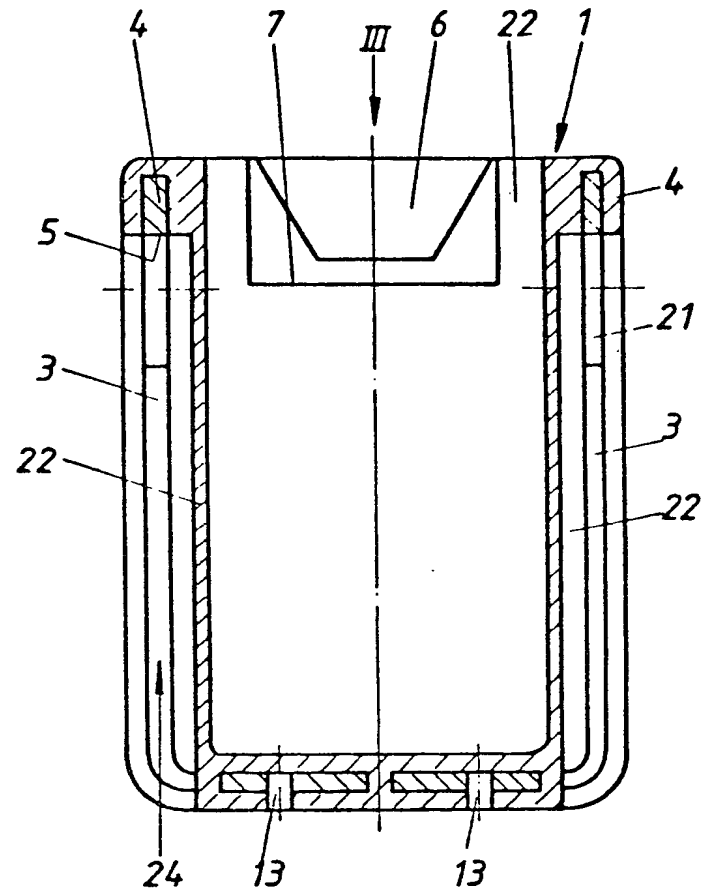


FIG 3

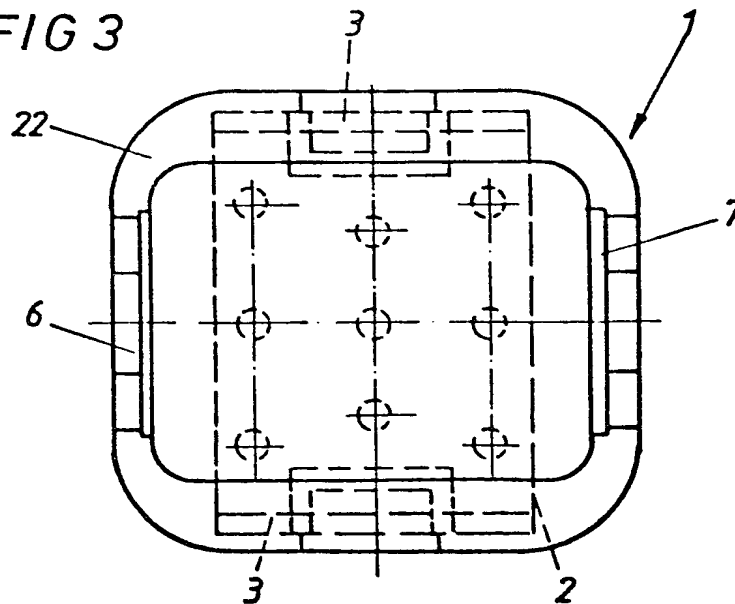


FIG 4

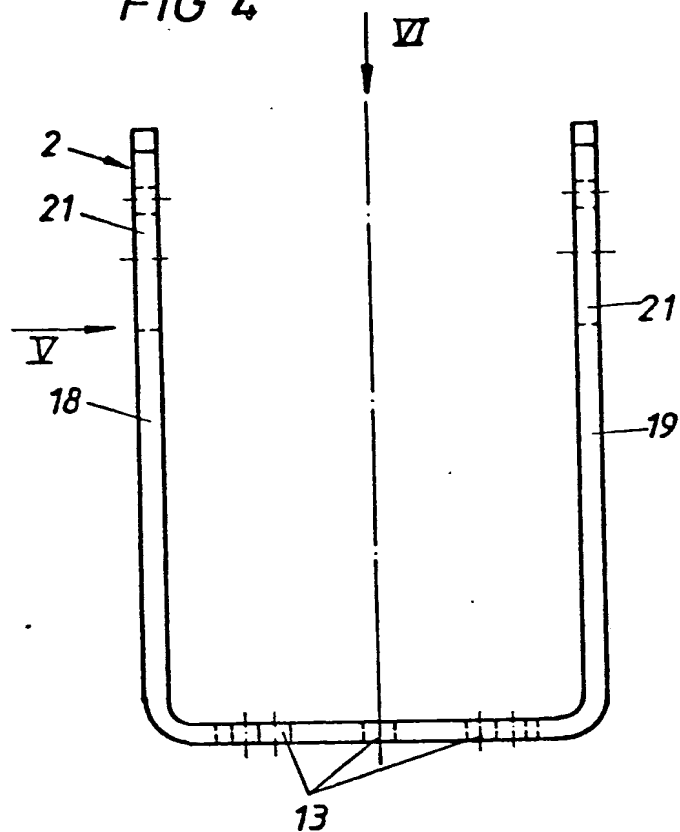


FIG 5

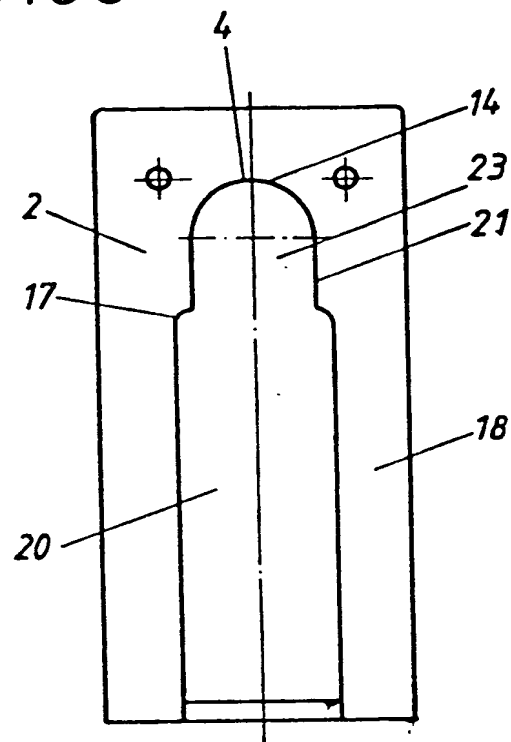


FIG 6

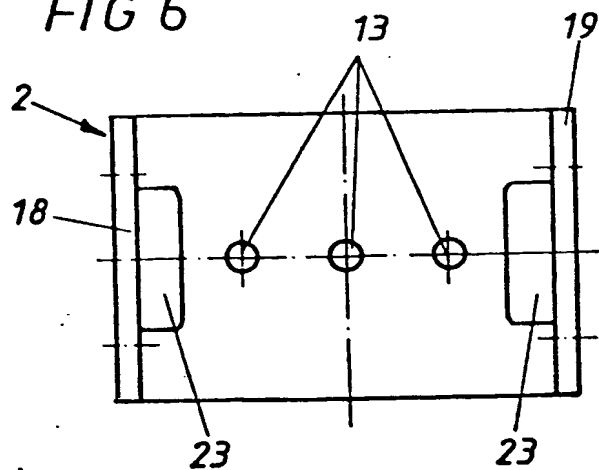


FIG 7

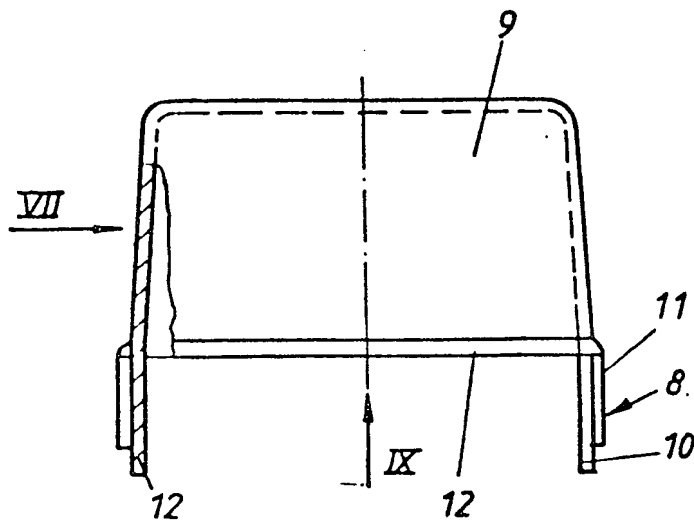


FIG 8

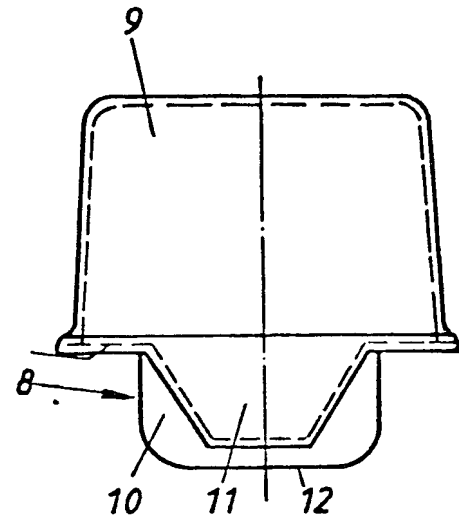


FIG 9

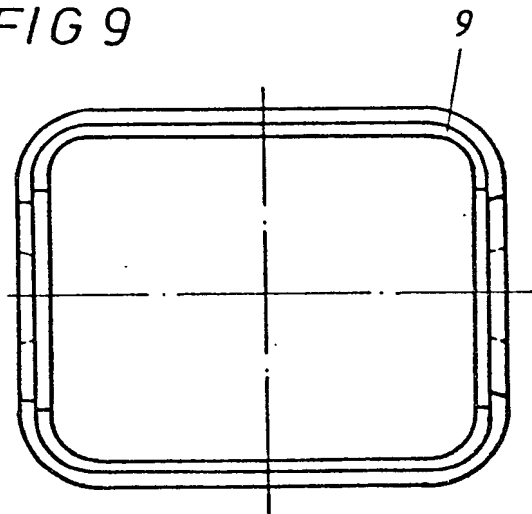
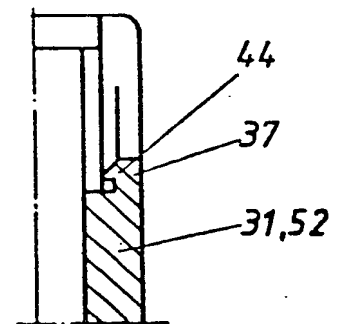


FIG 10



415

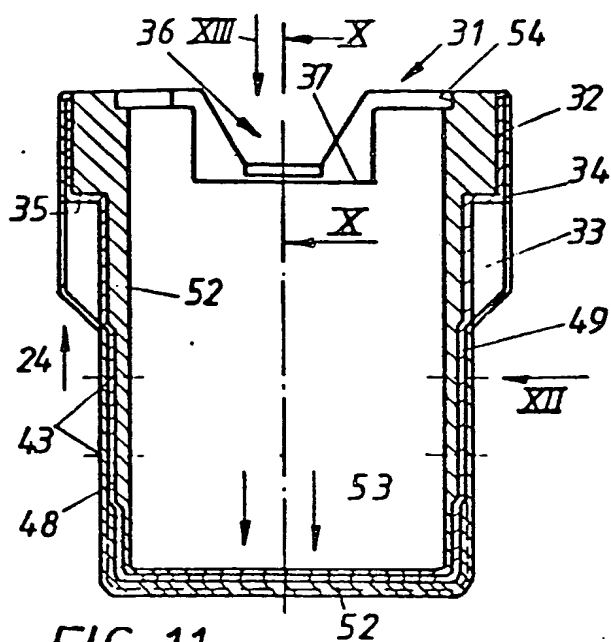


FIG 11

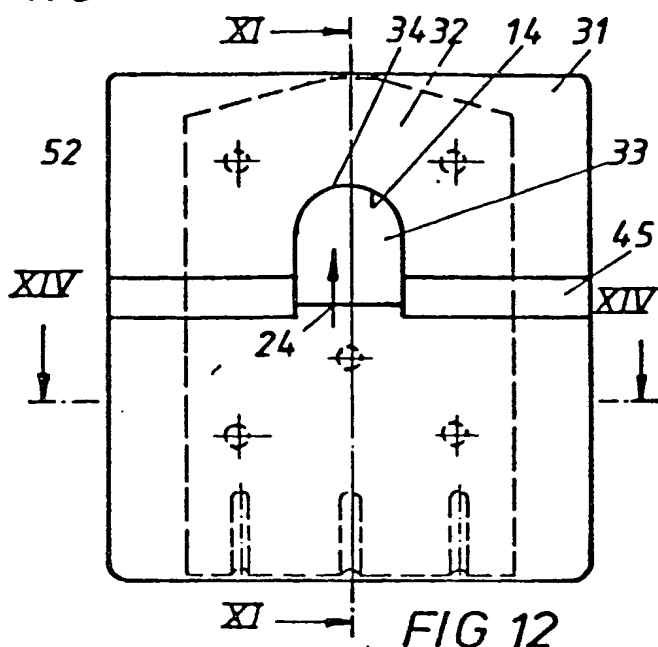


FIG 12

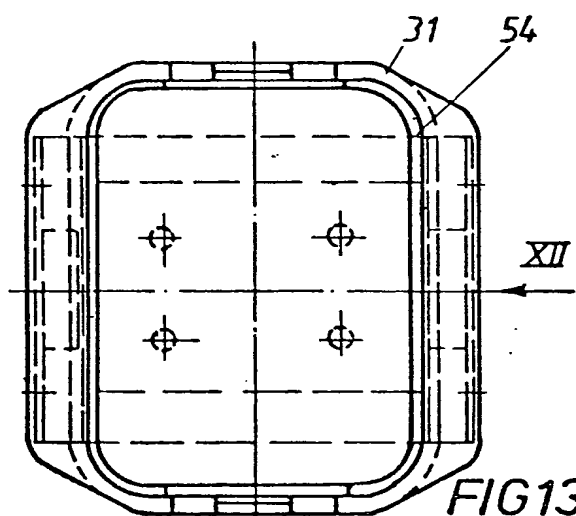


FIG 13

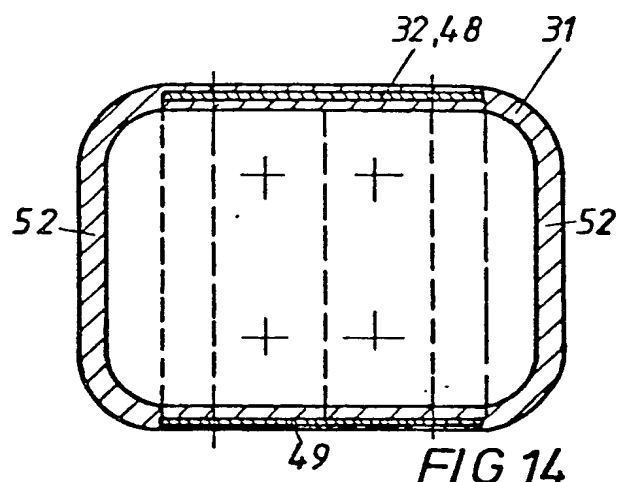


FIG 14

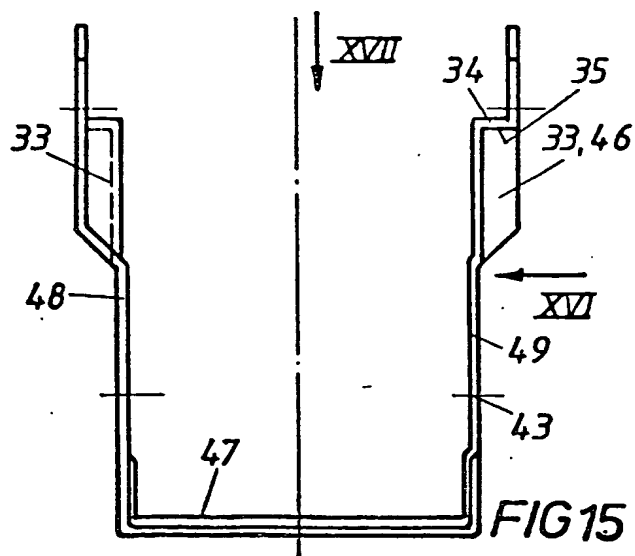


FIG 15

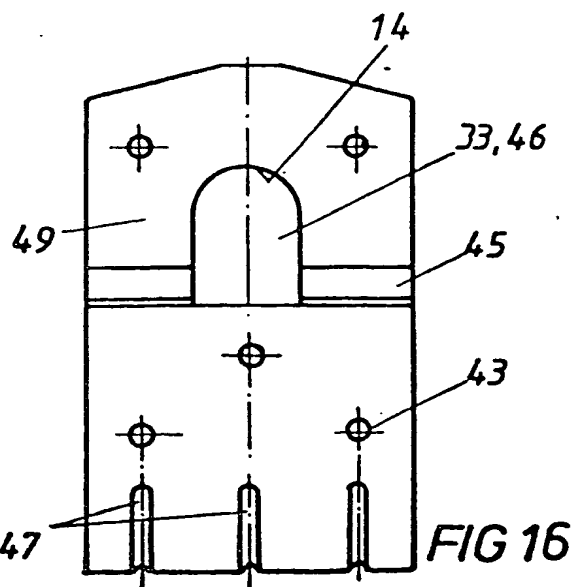
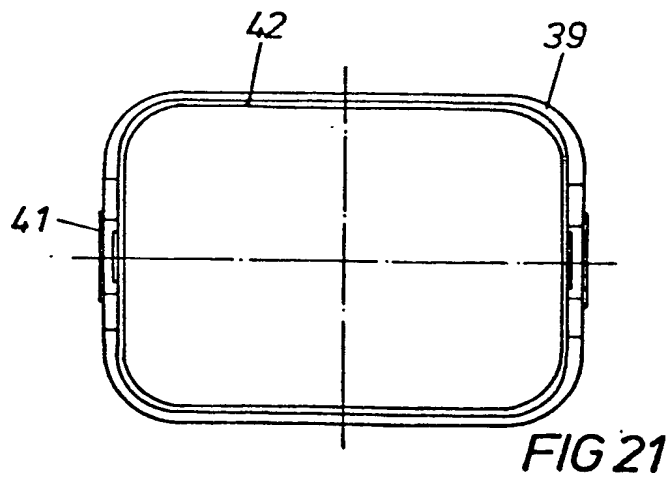
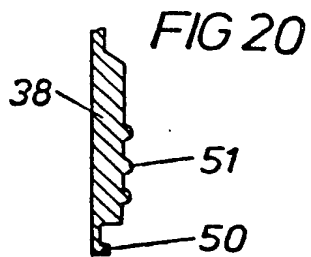
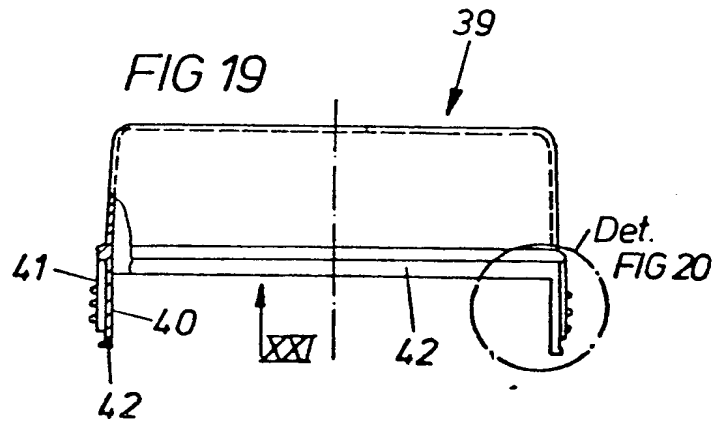
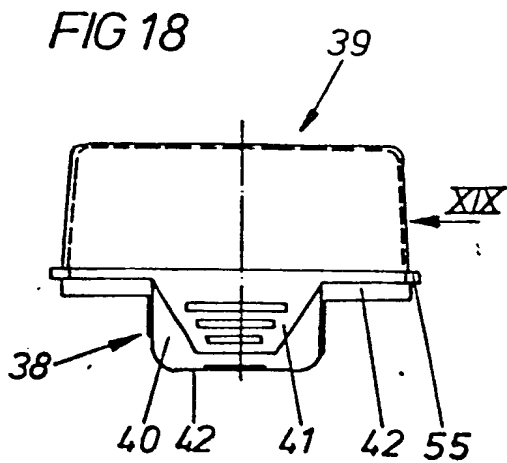
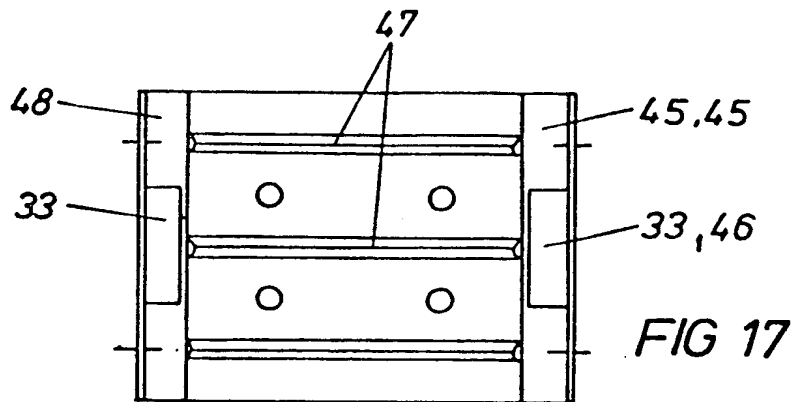


FIG 16

5/5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0025945

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 5429

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	US - A - 4 009 824 (BECKMAN) * Spalte 6, Zeilen 31-39 *	1	B 04 B 5/04 7/00
A	DE - A - 2 264 901 (HETTICH) * Seite 9; Anspruch 1; Abbildungen 1,2 *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 04 B
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
<input checked="" type="checkbox"/> Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 19-12-1980	Prüfer VERDONCK

EPA form 1503.1 06.78

